

2024-2025 學年

澳門青少年綜合機械人科普選拔大賽

C 型二足機械人短跑

1. 賽事簡介

我們可利用伺服馬達作各種不同的編程關節型的機械人，二足伺服馬達機械人可算是較複雜的關節型步行機械人之一。參賽者須自行製作一台用 C 型腳掌二足步行的伺服馬達機械人，並運用電腦編寫動作程式，以最快完成 2000mm 短跑的機械人為勝。站立時 C 型腳掌可交叉重疊，因此足印接地面積特大，走路時十分穩定，較易仿真編程。

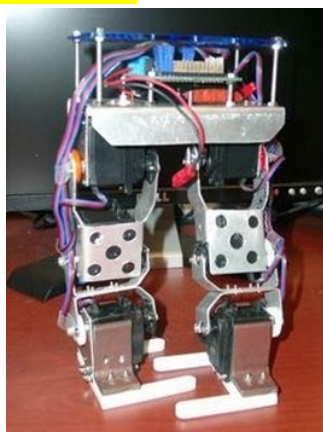
2. 組隊方式

比賽設有中學組一個組別。

每組 1 人。

3. 機械人要求

1. 機械人須以不多於 8 個伺服馬達製作，並只能以走路的方式來移動，但走路時不能用左、右交換重心的方法，亦不能以側身作步行。
2. 機械人長度不能超越 200mm、闊度不能超過 200mm、高度不能超過 300mm，重量不限。腳掌面積不限。
3. 機械人必須以自主脫線步行方式完成比賽，不需外接電源或電腦。
4. 每台機械人必須使用一張不少於 8CM*4CM 的白色紙，清楚寫上組別編號，並將其貼在機械人上一個清晰可見的地方，若在比賽開始時未能在機器人上看到清晰的編號紙，該輪評分將作 0 分處理。
5. 在機械人能以自主脫線步行的前提，我們不限定機械人的啟動方式。
6. 遙控器啟動為一種合理的形式，為避免影響機械人運動，應使用無線遙控器作為相關啟動設備，且按下啟動鍵後，不得再對遙控器進行操作。
7. 機械人必須自行站立，必須設計成(只能使用一隻手指)按一下按鈕后直接開始比賽，不能以人手為機械人作出任何協助。否則扣 30 分。



8. C型足的C不可以延伸一部分，必須以規整的C（圖1為符合標準，圖2不符合標準）。否則扣30分。

9. 腳板只要是直角裁切成的C字形狀即可，長寬不限（需滿足整體機械人尺寸要求）。圖3圖4都符合標準。

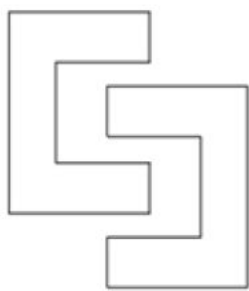


圖 1

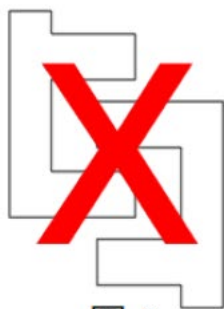


圖 2

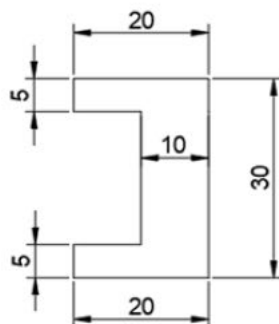


圖 3

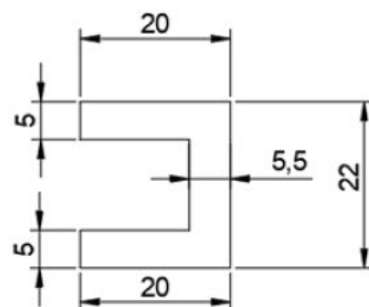


圖 4

4. 競賽場地

1. 比賽時採用機械人賽道板，材質為白色防火板，跑道600mm寬，2400mm長。
2. 起點放置了一個台階。
3. 場地兩側不設圍板。
4. 賽道中間（緊貼台階擺放）存在600mm寬，500mm長的2.0厘米特密白底草地。

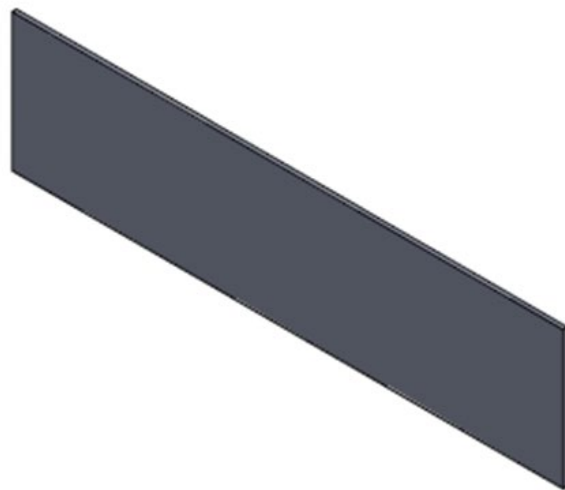


草地道具例子：

[仿真草坪地毯假草皮铺垫塑料户外人造球场人工围挡幼儿园绿色地垫-tmall.com 天猫](https://tmall.com)

4. 終點設有400mm的終點區。以標註尺寸為準。





5. 競賽要求

1. 以最短時間完成指定距離，人手干預少來決定勝負。
2. 參賽者可先啟動機械人並靜止置於起點線之後，等待裁判指示開始按下啟動。
3. 比賽時間以 3 分鐘為限，機械人要完成以下動作：
 - a. 先步上及步下每個台階
 - b. 穿過草地
 - c. 快速走向終點
 - d. 於終點區站正（機械人完全通過終點線，垂直投影在終點區內靜止）
 - e. 與裁判示意完成比賽
4. 參賽者可修正機械人的步行方向或將跌倒的機器人重新放正繼續競賽，參賽者每次觸碰機械人都會被扣 10 分。
5. 不在終點區停止扣 50 分。機械人停止後，再人手修整機械人的位置也視為不在終點區停止。
6. 參賽者有兩次比賽機會，以最佳一次成績作紀錄。
7. 機械人在指定時間內未能完成所有動作或未走到終點者則以扣分多少及離終點多遠來作計算紀錄。
8. 如全部參賽機械人都未能在指定時間內走到終點，則先以扣分最少，其次是最近終點者來分名次。
9. 以能走到終點、扣分最少排名，若出現扣分相同，則按以下順序決定先後：
 - 1) 完成秒數最少
 - 2) 距離終點最近

6. 現場環境

A. 現場的電源

比賽現場提供當地標準電源介面，如果參賽隊需要任何電壓或者頻率的轉換器，請參賽隊自行準備。距離參賽隊最近的電源介面可能距離參賽隊的指定調試桌有一定的距離，請參賽隊自行準備足夠長的電源延長線，同時在現場使用延長線時請注意固定和安全。

B. 現場的光線

比賽現場為日常照明，正式比賽之前參賽選手有時間標定感測器，但是大賽組織方不保證現場光線絕對不變。隨著比賽的進行，現場的陽光可能會有變化。現場可能會有照相機或攝像機的閃光燈、補光燈或者其他賽項的未知光線影響，請參賽選手自行解決。

C. 場地平滑度

現場比賽的場地鋪在地面上，組委會會盡力保證場地的平整度，但不排除場地褶皺等情況。

7. 競賽爭議

競賽期間，規則中如有未盡事項以競賽裁判委員會現場公佈為準。

8. 賽事調試紀律

往屆有部分參賽選手在調試過程中影響其它參賽選手的機械人(包括在機械人 A 跑動過程中插入另一台機械人，別隊的選手把自隊機械人移離賽場地等)。今年繼續嚴格執行此調試紀律：

- A. 測試選手必須排隊，不得做出任何代排、打尖、插隊的情況，每個選手手上最多只能拿著一台機器人。(若隊員 A 在排隊，隊員 B 在編程後只能拿機器人給隊員 A 進行測試，隊員 B 不得與隊員 A 共同進入隊列中，也不容許隊員 A 及隊員 B 位置交換，隊員 B 需回工作區等候，或排在隊尾等待第二次調試。也不得協助其它隊伍進行排隊，若其它參賽選手作出投訴後，裁判會進行取證，若證明屬實第一次將要求該隊伍重新進行排隊，第二次禁止調試三十分鐘，第三次當天不容許再進行調試)。代排的隊伍將同時處罰兩支隊伍。
- B. 同一時間內賽場上只能容許存在一台機器人，若有其它機器人插入或用手動干擾其它隊伍場上的機器人，此隊伍將受黃牌警告並禁止調試三十分鐘，第二次將取消參賽資格。
- C. 每次隊伍調試時間為 120 秒(可以提早結束)，裁判員將在選手放下機械人後開始計時，若時間到後機械人將強制移離場地。
- D. 除測試隊伍外，其它選手不得站在場地處。
- E. 任何人故意作出犯規行為的參賽隊伍將直接驅逐離場，該隊伍取消參賽資格。

9. 其它

- A. 關於比賽規則的任何修訂，將在澳門科普機械人選拔賽網站 (<http://www.macau-robot.org/>) 的“重要通知”的形式發佈，關於規則的問題可通過該欄目提出。
- B. 比賽期間，凡是規則中未予說明的事項由裁判委員會決定。競賽組委會委託裁判委員會對此規則進行解釋與修改。針對特殊情況(例如一些無法預料的問題和/或機械人的性能問題等)，裁判長有權把規則作特殊修改。
- C. 機械人在開始後可不按引導線進行移動與任務，沒有對引導線或拼裝塊對於任務的任何限制，機械人以完成任務作為第一優先考慮。(若其它規則與此矛盾，以此規則為優先。)
- D. 所有任務以不犯規的最終狀態進行評分。(若其它規則與此矛盾，以此規則為優先。)
- E. 破壞任務(任務零件脫離原任務)將直接結束本局比賽並計算已得分數。
- F. 本規則是實施裁判工作的依據。在比賽中，裁判有最終裁定權。他們的裁決是最終裁決。裁判不會複查重放的比賽錄影。關於裁判的任何問題必須由一名學生(隊長)在兩場比賽之間向裁判長提出。
- G. 參賽隊員在未經裁判長允許的情況下私自與教練員或家長聯繫，將被取消比賽資格。
- H. 選手應該專注自己的比賽，不應該与其它隊伍人員進行交流，更不能在賽場內協助其它隊伍作出任何比賽行為(包括編程、維修、組裝等)，如有發現將視為作弊，首次將會扣分(最後總分減 20%)警告，再犯者取消比賽資格。
- I. 若出現隊員對裁判不禮貌的行為與言語，第一次將為該隊伍扣 20% 分數，第二次直接取消資格。